

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-146718

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>B 29 C 45/56  
45/26  
45/80

識別記号

庁内整理番号

7729-4F  
6949-4F  
7258-4F

⑬ 公開 平成1年(1989)6月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 金型制御装置

⑯ 特 願 昭62-304526

⑰ 出 願 昭62(1987)12月3日

⑱ 発 明 者 小 出 昭 道 東京都品川区戸越5-16-5

⑲ 出 願 人 小 出 昭 道 東京都品川区東大井5-5-11-503 株式会社ケー・ビ  
ー・エム内

## 明 細 書

## 1 発明の名称

金型制御装置

## 2 特許請求の範囲

(1) 各樹脂のρ-γ-δ線図(圧力-容積-温度、関係図)をフロッピーディスク又は光ディスクに記憶しておき、その線図上で成形品のキャビティ容積、射出保圧、型圧縮圧、冷却温度、金型開放の比容積等、金型圧縮条件を設定しそれを画面(CRT)に表示しそのρ-γ-δ線図上に従って金型のキャビティ内圧、キャビティ材料温度、金型容積をフィードバック制御する事により射出圧縮成形の成形収縮を予測する事を特徴とする制御装置。

(2) 各樹脂のρ-γ-δ線図をフロッピーディスク又は光ディスクに記憶しておき、その線図上で成形品のキャビティ容積、射出保圧、型圧縮圧、冷却過程の温度、金型開放の比容積、金型条件を設定し、そのρ-γ-δ線図上に射出圧縮圧過程をライトペンもしくは光センサー等で画面(CRT)

上に連続曲線で結んだ、射出圧縮プロフィールを構成し、その金型の圧縮成形する圧縮圧プロフィールをフィードバック制御する制御装置。

## 3 発明の詳細な説明

従来金型内にキャビティ部を前進後退出来る油圧シリンダーにて射出後圧縮成形するか又は成形機の油圧エジクターに依り、射出後これより発生する圧力により、キャビティ容積を経験的に圧縮させ所定の圧縮代を想定して成形する方法がとられていた。又金型内に射出してキャビティに材料が充填して、その内圧よりキャビティ容積を増大させその後型締力を利用して圧縮する方法がとられていたが、成形収縮率を一定にする事が困難であり、製品の厚さ方向のバラツキが大きくなる欠点があった。

射出圧縮成形に於いて収縮率をどの位にするか、又その圧縮される材料の圧縮圧力及び冷却温度の過程が重要を要索となっていた。そこで射出圧縮過程を材料の圧縮圧力と冷却温度による比容積の変化をグラフ化した、ρ-γ-δ線図をフロッピー

ーディングス又は光デスに記憶しておき、その値  
上で成形品金型条件を設定しインプットして溶融  
材料の冷却過程に伴ない圧縮圧力を多段階にコン  
トロールする事により設定圧縮圧力をかけながら  
キャビティを成形収縮する過程を記憶装置にイン  
プットしその記憶を自由に取り出し可能とし画面  
に提示しその状況を逐次してフィードバック制御す  
る方法を提供するものである。

現状の金型制御の問題点、圧縮率、圧縮圧力は経験的要素が多分に必要であり、又その設定には圧縮圧力、圧縮移動距離位置で圧縮成形されている。射出圧縮成形では、金型の収縮率は金型の構造キャピティ、ランナ、ゲート、圧縮される樹脂の種類により自由に設定する事は難しく、その樹脂の $\rho$ — $v$ — $t$ 曲線上で保証、圧縮圧力、冷却過程を検討し、金型にあったキャピティ圧縮圧をプロフィール化し材料温度、圧縮圧力をフィードバック制御する事によってヒケ、ゲイドのない成形収縮率の小さい安定した成形品を得る様な射出圧縮成形を簡単に制御出来る様にしたのである。

$p-v-t$  線（圧力-容積-温度関係図）で表わしたものである。

試験。は比容積が標準状態のそれになる様に材料温度、内圧を制御し、収縮率を0とした曲線である。

図 6 は成形品の射出保圧型圧縮圧冷却の温度  
金型開放時の比容積等金型条件を設定しデイス  
プレイしたものである。

第2図 鋳造cはp-vと鋳造に金型の射出圧縮圧をプロフィールされた金型の多段コントロールされた圧縮成形される過程をディスプレイしたものである。

第3図は金型制御の作動フロー

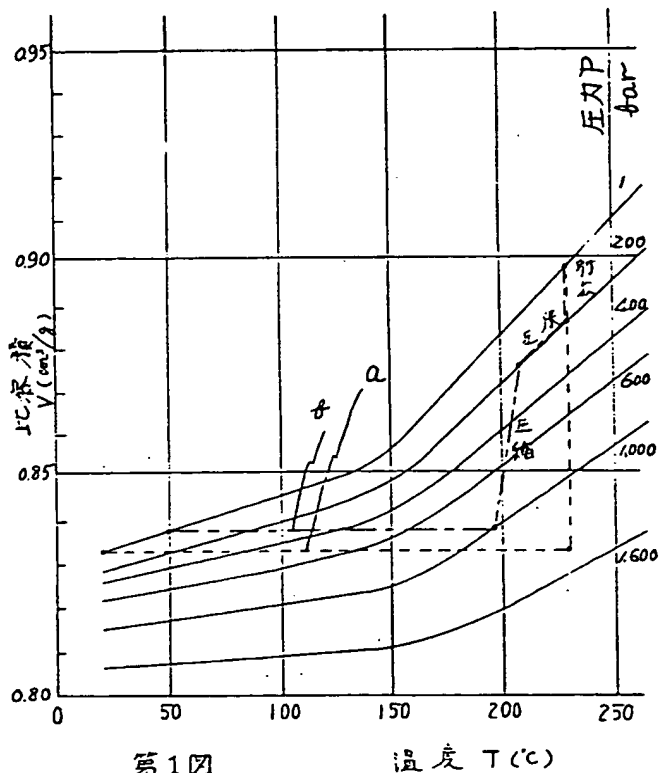
第 4 図は本装置の制御概略図

本装置はプロセスコントローラーとして、コンピュータ及び専用プログラムを搭載し型キャビティの側面圧を圧縮する過程と材料温度と圧縮室位を制御データに登録し、登録データに従った制御電圧の発生及びモニターを行うものである。射出圧縮成形の金型は全ての部分的な工程が重要となり、しかも各工程のプロファイルは常に自由に設定し再現出来なければならない。そこで型圧縮圧力と温度がその金型に即した型圧縮圧力のプロファイルをライトペンもしくは光センサー等でCRTディスプレイを用いて入力し更にフロッピーへ格納する。登録されたデータを修正編集が自由に可能である。

型内圧縮のプロファイルを $Q/A$ 変換を通して出力し、閉ループユニット（サーボユニット）の制御電圧とする。同時に金型のプロファイルをモニターする。又制御へ引き渡すデジタル信号も同時出力する。

#### 4 図面の簡単な説明

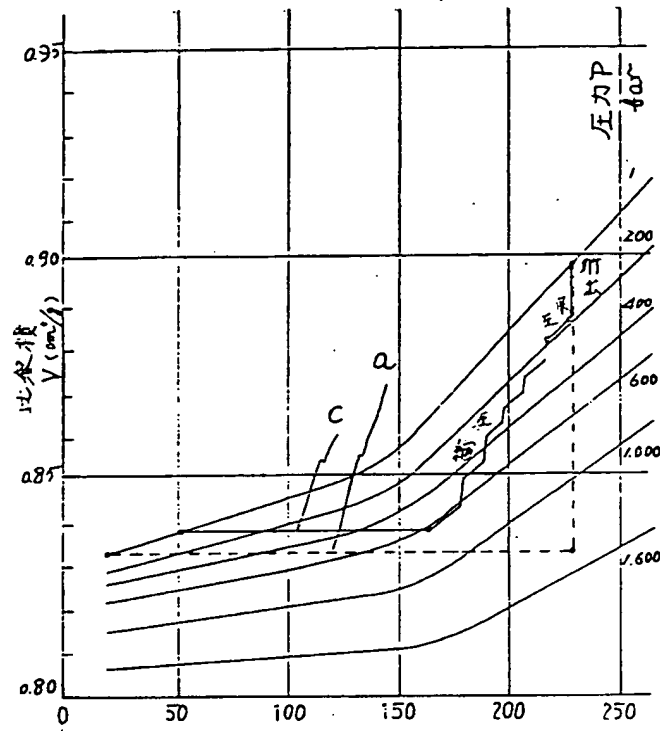
第1図は縦軸に比容後、横軸に温度を取り力圧下における加熱時並びに冷却時の挙動を断面の、



第1回

温度  $T(^{\circ}\text{C})$

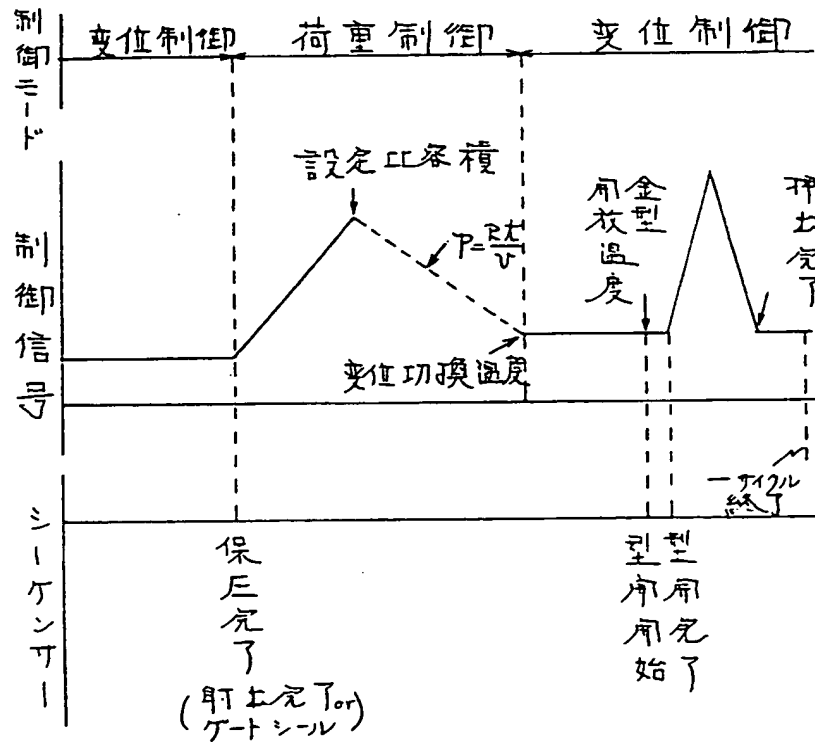
P-V-T 線圖



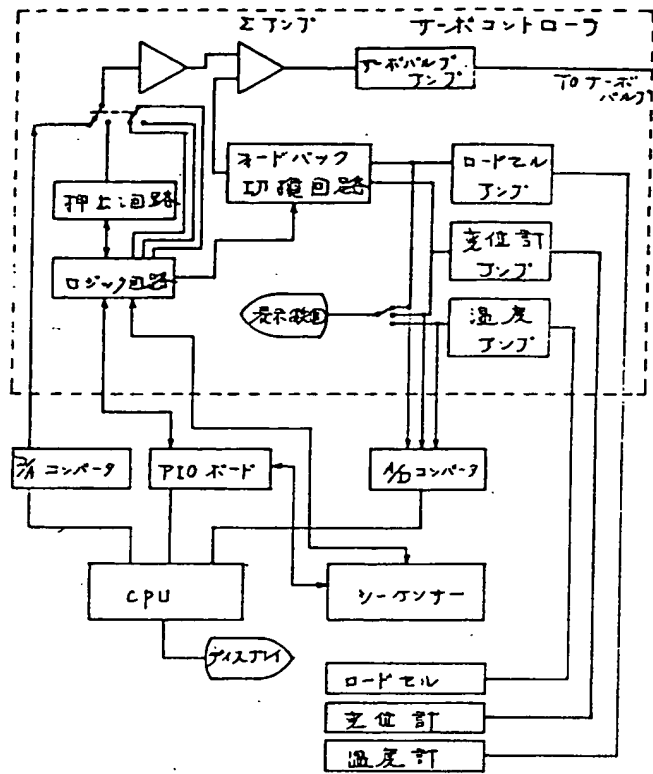
第2図

温度  $T(^{\circ}\text{C})$

P-V-T線図



第3図



第4図

CLIPPEDIMAGE= JP401146718A

PAT-NO: JP401146718A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01146718 A

TITLE: MOLD CONTROLLING DEVICE

PUBN-DATE: June 8, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOIDE, AKIMICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KOIDE AKIMICHI

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62304526

APPL-DATE: December 3, 1987

INT-CL (IPC): B29C045/56; B29C045/26 ; B29C045/80

US-CL-CURRENT: 425/542

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture a stabilized molded product having small molding shrinkage factor without sink marks and voids by storing data on compression pressure and variations of volume ratio due to cooling temperature for a material in the injection compression process in a floppy disc or an optical disc, and then setting up and inputting molding conditions for a molded product in order to control compression pressure in multi-stages during the cooling process of the molten material.

CONSTITUTION: P-v-t diagram (pressure-volume-temperature, relative diagram) of

each resin is stored in a floppy disc or an optical disc, and mold compressing conditions such as the cavity volume of a molded product, injection dwell pressure, mold compression pressure, cooling temperature, volume ratio of mold opening and the like are plotted on the diagrams, which are displayed on the screen (CRT). Molding shrinkage of injection compression molding is estimated by feedback-controlling the cavity internal pressure of the mold, cavity material temperature and mold volume according to the data of the p-v-t diagram. An injection shrinkage profile formed by continuous curves is displayed on the screen (CRT) for the injection compression process illustrated on the p-v-t diagram by a light pen, an optical sensor or the like and the compression pressure profile for the compression molding of the mold is feedback-controlled.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

----- KWIC -----

Document Identifier - DID:

JP 01146718 A

Abstract - FPAR:

PURPOSE: To manufacture a stabilized molded product having small molding shrinkage factor without sink marks and voids by storing data on compression pressure and variations of volume ratio due to cooling temperature for a material in the injection compression process in a floppy disc or an optical disc, and then setting up and inputting molding conditions for a molded product in order to control compression pressure in multi-stages

during the cooling  
process of the molten material.